



(51) 国際特許分類6 B60H 1/32, F28F 19/00, F25B 39/02	A1	(11) 国際公開番号 WO99/59832 (43) 国際公開日 1999年11月25日(25.11.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02508 (22) 国際出願日 1999年5月14日(14.05.99) (30) 優先権データ 特願平10/152034 1998年5月15日(15.05.98) JP 特願平10/155233 1998年5月20日(20.05.98) JP 特願平10/169297 1998年6月2日(02.06.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 林 直人(NAYASHI, Naoto)[JP/JP] 原 慎一(HARA, Shinichi)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP) (74) 代理人 弁理士 木内 修(KIUCHI, Osamu) 〒105-0013 東京都港区浜松町2丁目7番11号 芝KSビル4F Tokyo, (JP)		(81) 指定国 DE, US 添付公開書類 国際調査報告書 補正書
(54)Title: VEHICLE AIR CONDITIONING SYSTEM (54)発明の名称 車両用空調装置 <div data-bbox="516 1249 1101 1665" data-label="Diagram"> </div> (57) Abstract A vehicle air conditioning system, wherein, since a resin case (6) housing an evaporator (3) therein is formed of a synthetic resin material added with an inorganic antibacterial agent, a sustained antibacterial effect can be ensured without any possibility of an organic antibacterial agent diffusing into vehicle rooms entrained on an air stream and without any need of preparing an antibacterial agent by mixing a variety of medicines. In addition, an antibacterial member carrying an antibacterial agent-containing water-soluble substance (115) is disposed on a condensed-water flowing-down passage from the evaporator (3) so as to sterilize a drain pan (108) and the like by an antibacterial agent, efficiently restrict the propagation of bacteria and remove the causes of malodor. Further, the antibacterial agent is mixed into the condensed water little by little as the water-soluble substance (115) dissolves to sustain an antibacterial effect over a long time.		

(57)要約

車両用空調装置において、エバポレータ 3 を収容する樹脂ケース 6 を無機系抗菌剤を添加した合成樹脂材料で成形したので、有機系抗菌剤が気流に乗って車室内に拡散することがない。さらに、多くの種類の薬品を混合させて抗菌剤を作る必要がなく、長期に亘って抗菌効果を持続する。

また、エバポレータ 3 の結露水の流下経路上に、抗菌剤を含む水溶性物質 1 1 5 を保持した抗菌用部材を配置したので、ドレンパン 1 0 8 等が抗菌剤によって殺菌され、菌の繁殖が効率よく抑制されて悪臭の原因が取り除かれる。さらに、水溶性物質 1 1 5 の溶解に伴って少しずつ抗菌剤が結露水中に混ざってゆき、長期に亘って抗菌効果を持続する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	CN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	CW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明細書

車両用空調装置

技術分野

この発明は車両用空調装置に関し、特に微生物の繁殖を抑えて悪臭の発生を防ぐことができる車両用空調装置に関する。

背景技術

従来、技術として、界面活性剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤のうちの少なくとも１種類以上の薬剤（全重量に対して０．１～１．０重量％）と有機系の抗菌剤（全重量に対して０．５～２．０重量％）とを添加した非晶性合成樹脂材料で成型された送風ファンを備えた空気調和装置がある（特開平８－１４５３９２号公報）。

この文献には、この空気調和装置によれば、長年の使用により薬剤が送風ファンの表面にしみ出るのにつれて抗菌剤も送風ファンの表面にしみ出るので、長期に亘って抗菌効果が発揮される、と記載されている。

ところが、上述のように有機系抗菌剤が表面にしみ出ることによって抗菌効果が発揮される反面、表面にしみ出た薬剤が揮発すると、有機系抗菌剤が気流に乗って車室内に拡散し、その抗菌剤を乗員が長期間吸い続けることによって、好ましくない事態を招くおそれがある。

また、悪臭の原因となる微生物の種類は多く、１種類の有機系抗菌剤は一部の種類の微生物にだけ有効であるので、多

くの種類の微生物に対して高い抗菌効果を生じさせるためには、抗菌効果の異なる各種の薬品を混合したものを抗菌剤として使わなければならなかった。

更に、微生物は有機系抗菌剤に対して耐性（抗菌剤に対する微生物の抵抗力）を獲得し易く、抗菌効果が持続しないおそれがある。また、有機系抗菌剤が表面にしみ出す限りにおいて抗菌効果が発揮されるが、樹脂が含有する有機系抗菌剤の量は経時的に減少するので、有機系抗菌剤が表面にしみ出さなくなったり、低濃度になると、もはや抗菌効果は発揮されない。したがって、従来の空気調和装置に長期に亘る抗菌効果を期待することはできない。

また、エバポレータを収容する樹脂ケースの内壁面にはエバポレータから流れ落ちた凝縮水が付着するため、そこで微生物が繁殖し、悪臭の発生を十分に防ぐことができなかった。

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、乗員にとって好ましくない事態を招かず、多種の微生物に対して抗菌効果が働き、長期に亘って抗菌効果を持続し、しかもエバポレータを収容する樹脂ケース内における微生物の繁殖を抑えることができる車両用空調装置を提供することである。

発明の開示

上述の目的を解決するためこの発明の第1の態様の車両用空調装置は、エバポレータと、このエバポレータを収容する樹脂ケースとを備える車両用空調装置において、前記樹脂ケースは無機系抗菌剤を添加した合成樹脂材料で成型されている

ることを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、有機系抗菌剤が気流に乗って車室内に拡散しないので、乗員にとって好ましくない事態を招かない。

また、無機系抗菌剤は多くの種類の微生物に対して高い抗菌効果を生じさせるので、従来例のように多くの種類の薬品を混合させて抗菌剤を作る必要がない。

更に、微生物は無機系抗菌剤に対して耐性を獲得し難いので、抗菌効果が持続する。また、無機系抗菌剤の量は経時的に減少しないので、長期に亘って抗菌効果が持続する。

また、エバポレータを収容する樹脂ケースの内壁面にはエバポレータから流れ落ちた凝縮水が付着するため、微生物が繁殖し易いが、樹脂ケースを無機系抗菌剤を添加した合成樹脂材料で成型したので、微生物の繁殖を抑えることができる。

この発明の第2の態様の車両用空調装置は、エバポレータと、このエバポレータを収容する樹脂ケースと、前記エバポレータの外周面と前記樹脂ケースの内周面との間に配置されたライニングとを備える車両用空調装置において、前記ライニングは無機系抗菌剤を添加して成型されていることを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、ライニング（例えば断熱用発泡樹脂製ライニング）に無機系抗菌剤が添加されているので、微生物の繁殖をより確実に抑えることができる。

前記発明の第1又は第2の態様の車両用空調装置は、前記無機系抗菌剤は銀イオンを含むことが好ましい。

この好ましい態様によれば、無機系抗菌剤中の銀イオンの

働きにより樹脂ケース内の微生物の繁殖が抑制される。

前記銀イオンの担体として溶解性ガラスが用いられることが好ましい。

上述のように銀イオンの担体として溶解性ガラスが用いられ、この溶解性ガラスは樹脂ケースの内壁面に付着した水に溶解易い、すなわち銀イオンが表面にしみ出し易いので、銀イオンの抗菌機能を十分に発揮させることができ、微生物の繁殖をより確実に防ぐことができる。

前記溶解性ガラスの含有量が0.5重量%以上であることが好ましい。

この好ましい態様によれば、顕著な抗菌効果が得られ、微生物の繁殖をより確実に防ぐことができる。

この発明の第3の態様の車両用空調装置は、エバポレータの結露水の流下経路上に、抗菌剤を含む水溶性物質を保持した抗菌用部材を配置したことを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、エバポレータの結露水が流下する際に、結露水が抗菌剤を含む水溶性物質に触れることで、水溶性物質が溶解出して、抗菌剤が結露水に混入する。従って、結露水の流下経路の下流域の水の貯まる場所全体が抗菌剤によって殺菌され、菌の繁殖が効率よく抑制される。水溶性物質に抗菌剤を含ませてあるので、水溶性物質の溶解に伴って、少しずつ抗菌剤が結露水中に混じるので、長期間に亘って持続的に抗菌作用が発揮される。また、抗菌剤を含ませた水溶性物質を抗菌用部材に保持させているので、抗菌機能を発揮する手段を、一つの簡単な構造の固形部品として取り扱うことができ、エバポレータあるいはその周辺の任意

の位置に容易に配置することができ、コストアップを抑えることができる。

この発明の第４の形態の車両用空調装置は、エバポレータのフィンに櫛形の抗菌用部材が装着され、前記フィンの隙間に挿入された前記櫛形の抗菌用部材の歯の先端部に、抗菌剤を含む水溶性物質が保持されていることを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、抗菌用部材が櫛形に形成されているので、エバポレータのフィンの隙間に櫛形の抗菌用部材の歯を挿入することにより、エバポレータに抗菌用部材を簡単に装着することができる。また、抗菌用部材の歯の先端部に抗菌剤を含んだ水溶性物質を保持させているので、フィン間の隙間を通して流れ落ちる結露水が、歯の先端部の水溶性物質に触れ、水溶性物質が溶け出して、抗菌剤が流れ落ちる結露水に混じる。従って、結露水に溶けやすい状態で水溶性物質を配置することができる。また、抗菌用部材の製作に関し、水溶性物質を溶解させた液に櫛の歯を浸した後、持ち上げて乾燥させるだけでよいので、製作が簡単である。

この発明の第５の形態の車両用空調装置は、エバポレータの結露水の滴下位置に、抗菌剤を含む水溶性物質を保持する受け皿状の抗菌用部材が配置されていることを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、受け皿状の抗菌用部材であるので、結露水を洩れなく受けることができ、下流に流れる結露水に対して効率良く抗菌剤を混入させることができる。

この発明の第６の形態の車両用空調装置は、エバポレータと、このエバポレータを収容する樹脂ケースと、エバポレータの外周面と前記樹脂ケースの内周面との間に配置されたラ

イニングとを備えている車両用空調装置において、前記ライニングが主材料に抗菌剤を混ぜて発泡させた発泡材により形成されていることを特徴とする。

この車両用空調装置によれば、水を含みやすいライニング自体に抗菌剤が混合されているので、ライニング上で菌が繁殖することを防止することができる。また、主材料中に抗菌剤を混合して発泡させても、基本的な物性はほとんど変わらないから、従来のライニングと同様にエバポレータの周囲に取り付けることができる。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1実施形態に係る車両用空調装置を示す概念図である。

第2図は車両用空調装置の設置位置を示す概念図である。

第3図は抗菌効果評価結果を示す図である。

第4図はこの発明の第2実施形態の説明図で、同図（a）は車両用空調装置の設置位置を示す概念図、同図（b）は車両用空調装置を示す概念図である。

第5図はエバポレータと抗菌用部材とを示す斜視図である。

第6図は第5図の抗菌用部材の説明図で、同図（a）は平面図、同図（b）は同図（a）の部分拡大図である。

第7図は第5図の抗菌用部材の作り方の概略説明図で、同図（a）は水ガラスの溶液中に櫛形の抗菌用部材本体を浸している状態を示す図、同図（b）は出来上がった抗菌用部材を示す図である。

第8図は第2実施形態の櫛形の抗菌用部材の歯の形状の他

の例を示す拡大図で、同図（a）は平面図、同図（b）は平面図である。

第9図はこの発明の第3実施形態の車両用空調装置のエバポレータと抗菌用部材とを示す斜視図である。

第10図は受け皿状の抗菌用部材の説明図であり、同図（a）は平面図、同図（b）は側面図、同図（c）は同図（b）のXc-Xc矢視断面図である。

第11図はこの発明の第4実施形態の説明図で、同図（a）は車両用空調装置の設置位置を示す概念図、同図（b）は車両用空調装置を示す概念図である。

第12図はエバポレータと抗菌用部材とを示す斜視図である。

第13図は第12図の抗菌用部材の説明図で、同図（a）は平面図、同図（b）は同図（a）の部分拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

第1図はこの発明の第1実施形態に係る車両用空調装置を示す概念図、第2図は車両用空調装置の設置位置を示す概念図である。

車両用空調装置1は、第2図に示すように、エンジンルーム20の後方（厳密には車室21内の前方）に配置される。

車両用空調装置1の樹脂ケース6内には、第1図に示すように、上流から下流へ順に、内外気切換ドア7、送風ファン2、フィルタ8及びエバポレータ3が収容されている。

樹脂ケース6の上流側には内気導入口6a及び外気導入口

6 b が設けられている。

内外気切換ドア 7 は、内気導入口 6 a 及び外気導入口 6 b の開閉を行う。

送風ファン 2 は、内気導入口 6 a 及び外気導入口 6 b から樹脂ケース 6 内に空気を導入するためのファンである。

フィルタ 8 は、送風ファン 2 によって導入された空気中の埃等を除去する。

エバポレータ 3 は、フィルタ 8 を通過した空気を冷却するための熱交換器である。エバポレータ 3 は樹脂ケース 6 の内壁面に断熱用発泡樹脂製ライニング（ライニング）9 a, 9 b, 9 c を介して固定されている。なお、断熱用発泡樹脂製ライニング 9 a, 9 b はエバポレータ 3 の外壁面に、断熱用発泡樹脂製ライニング 9 c は樹脂ケース 6 の底面にそれぞれ貼着されている。

樹脂ケース 6 は、合成樹脂材料に無機系抗菌剤を練り込み、射出成型によって作製されたものである。合成樹脂材料としては例えば P P（ポリプロピレン）、A B S（アクリルニトリブタジエンスチレン樹脂）、ポリスチレン等がある。無機系抗菌剤としては例えば数 μ m 粒子の粉体状の溶解性ガラスがある。この溶解性ガラスは有効成分の銀イオンとこの銀イオンを保持するけい酸塩とで構成される。合成樹脂材料に対する無機系抗菌剤の添加量は例えば 0.5 重量% 以上である。より好ましくは 0.75 ~ 1.0 重量% である。

断熱用発泡樹脂製ライニング 9 にも樹脂ケース 6 と同様に無機系抗菌剤が添加されている。

次に、この車両用空調装置 1 の作用を説明する。

送風ファン 2 が作動すると、外気導入口 6 b から樹脂ケース 6 内に外気が導入される。

樹脂ケース 6 内に導入された空気はフィルタ 8 を通過し、更にエバポレータ 3 を通過する。

空気がフィルタ 8 を通過するとき、空気中の塵等が除去される。また、空気がエバポレータ 3 を通過するとき、空気とエバポレータ 3 内の冷媒との間で熱交換が行われ、空気が冷却される。その結果、冷風が図示しない吹出口から車室 2 1 内へ吹き出される。

また、エバポレータ 3 の外壁面には凝縮水が付着するが、この凝縮水は樹脂ケース 6 の内壁面に流れ落ち、エバポレータ 3 の下方に位置する排水口 6 c から排出される。

上述のように、樹脂ケース 6 の内壁面には凝縮水が付着するが、合成樹脂材料に添加された溶解性ガラスが凝縮水に溶解、表面にしみ出した銀イオンによって悪臭等の原因となる各種の微生物の繁殖が抑制される。したがって、樹脂ケース 6 の出口からは臭いのないクリーンな空気が車室 2 1 内へ送り出される。

第 3 図は抗菌効果評価結果を示す図である。

溶解性ガラス（無機系抗菌剤）の添加量が 0 重量% のとき菌数は 10^8 個 / ml であるが、添加量を次第に増やして行くと、添加量が 0.5 重量% を越えると菌数が急激に減少し、添加量が 0.75 ~ 1.0 重量% のとき菌数が 10^1 個 / ml になる。なお、この抗菌効果評価結果はフィルム密着法による。第 3 図の抗菌効果評価結果は厳しい条件下のもの（比較的抗菌剤に強い細菌を用いて測定された結果）である。し

たがって、例えば大腸菌等のように比較的抗菌剤に弱い細菌に対しては少ない添加量で顕著な抗菌効果を期待することができ、また、栄養分が少ない状況に置かれた細菌に対しても少ない添加量で抗菌効果を期待することができる。

この実施形態の車両用空調装置によれば、樹脂ケース 6 を合成樹脂材料に無機系抗菌剤を添加して射出成型によって作ったので、従来例のように有機系抗菌剤が気流に乗って車室 21 内に拡散することもなく、乗員にとって好ましくない事態を招くおそれがない。

また、無機系抗菌剤は多くの種類の微生物に対して高い抗菌効果を生じさせるので、従来例のように多くの種類の薬品を混合させて抗菌剤を作る必要がない。

更に、微生物は無機系抗菌剤に対して耐性を獲得し難いので、抗菌効果が持続する。また、無機系抗菌剤の量は経時的に減少しないので、長期に亘って抗菌効果が持続する。

また、エバポレータ 3 を収容する樹脂ケース 6 の内壁面にはエバポレータ 3 から流れ落ちた凝縮水が付着するため、微生物が繁殖し易いが、樹脂ケース 6 を無機系抗菌剤を添加した合成樹脂材料で成型したので、微生物（病原性微生物を含む）の繁殖を抑えることができる。

更に、断熱用発泡樹脂製ライニング 9 にも樹脂ケース 6 と同様に無機系抗菌剤が添加されているので、微生物の繁殖による悪臭の発生をより確実に防ぐことができる。

また、銀イオンを含む溶解性ガラスの添加量が 0.5 重量% 以上であるので、高い抗菌効果が得られ、微生物の繁殖による悪臭の発生をより確実に防ぐことができる。

なお、上述の実施形態では無機系抗菌剤として銀イオンを含む溶解性ガラスを用いた場合について述べたが、溶解性ガラス以外の他の無機系抗菌剤を用いるようにしてもよい。

また、上述の実施形態では無機系抗菌剤をクーリングユニットの樹脂ケース 6 に添加した場合について述べたが、クーリングユニットの樹脂ケース 6 以外の樹脂部品（例えばファンやダクト等の樹脂材料で成型される部品）に無機系抗菌剤を添加するようにしてもよい。

第 4 図はこの発明の第 2 の実施形態の車両用空調装置の設置位置を示す概念図である。図において、101 は車両用空調装置であり、第 4 図（a）に示すように車室 102 の前方に配置されている。第 4 図（b）に示すように、空気流路 103 を構成するユニットケース 102 に、上流側から順にプロア 104、エバポレータ 105、ヒータ 106 が組み付けられている。下流側にはドア類 107 が配置され、エバポレータ 105 の上流には集塵フィルタ 109 が配置されている。108 はエバポレータ 105 の結露水を外部に排出するためのドレンパンである。

この車両用空調装置 101 では、エバポレータ 105 の空気出口側に抗菌用部材 110 が装着されている。第 5 図はエバポレータ 105 と抗菌用部材 110 の関係を示し、第 6 図は抗菌用部材 110 の構成を示している。第 5 図、第 6 図に示すように、この抗菌用部材 110 は櫛形をなしており、櫛の歯 113 の先端部に、無機系の抗菌剤を含んだ水溶性物質 115 を固着させている。そして、櫛形の抗菌用部材 110 の各歯 113 をエバポレータ 105 のフィンの隙間 105a

に挿入することで、エバポレータ 105 に抗菌用部材 110 を装着している。

抗菌剤としてはゼオライト（沸石）を用い、これを水溶性物質である水ガラスに溶かし込んで固化させたものを、櫛形の抗菌用部材の本体 111 の歯 113 の先端部に配置している。

作り方は次の通りである。

まず、櫛形の本体 111 を製作する。本体 111 の材料としては、ポリプロピレン等の樹脂や金属、セラミックス、不織布等であるが、親水性のある材料を用いるのが望ましい。この実施形態では手で持てるように取っ手 112 を付けておく。

次に、抗菌剤であるゼオライトを溶かし込んだ水ガラスの溶液を用意する。そして、第 7 図（a）に示すように、水ガラスの溶液 120 に、櫛形の本体 111 の歯 113 の先端部を浸す。水ガラスの溶液 120 の温度は常温でもよいが、歯 113 への担持量を増やすため、温度を若干上げておいた方がよい。

ある程度の時間だけ浸したら、本体 111 を引き上げて、乾燥させる。そうすると、第 7 図（b）に示すように、歯 113 の先端部に抗菌剤を含んだ水ガラス（水溶性物質 115）を保持した構造の櫛形の抗菌用部材 110 が出来上がる。なお、乾燥温度や乾燥時間は製品により適宜決めればよいが、温度は 150℃ 程度にするのが望ましい。

もし親水性のあまりない材料で櫛形の本体 111 を作る場合には、櫛の歯 113 の先端部に、第 8 図（a）に示すよう

に孔 1 1 3 a を開けたり、第 8 図 (b) に示すように毛細管現象で水ガラスを吸い上げることができるように細い溝 1 1 3 b を設けたりすると、確実に水ガラスを本体 1 1 1 の歯 1 1 3 の先端部に付着させることができる。

このようにエバポレータ 1 0 5 に抗菌用部材 1 1 0 を装着したことにより、結露水の流下経路の途中に、抗菌剤を含んだ水溶性物質 1 1 5 が存在することになるので、フィンの隙間を通して流れ落ちる結露水が水溶性物質 1 1 5 に触れることで、水溶性物質 1 1 5 が溶解し、水溶性物質に含まれている抗菌剤が、流れ落ちる結露水に混入する。その結果、結露水の流下経路の下流域の水の貯まる場所（例えばドレンパン 1 0 8）の全体が抗菌剤によって殺菌され、菌の繁殖が効率よく抑制され、悪臭の原因が取り除かれることになる。

この場合、水溶性物質 1 1 5 に抗菌剤を含ませてあるので、水溶性物質 1 1 5 の溶解に伴って少しずつ抗菌剤が結露水中に混じってゆくことになり、長期間に亘って持続的に抗菌作用が発揮される。従って、車両用空調装置の寿命が訪れるまで抗菌用部材 1 1 0 の交換の必要がない。

また、この実施形態では、抗菌剤を含ませた水溶性物質 1 1 5 を櫛形の抗菌用部材 1 1 0 に保持させているので、抗菌用部材を一つの簡単な構造の固形部材として取り扱うことができ、エバポレータ 1 0 5 に容易に装着することができる。

なお、抗菌用部材 1 1 0 を配置する位置はエバポレータ 1 0 5 の結露水に確実に触れる位置で、しかもできるだけエバポレータ 1 0 5 の上部がよい。但し、エバポレータ 1 0 5 の通風抵抗をできるだけ増大させない位置がよい。そうするこ

とにより、抗菌用部材 110 が結露水の流下経路上の上流に位置することになり、それよりも下流側の全域に対して殺菌効果が発揮される。また、エバポレータ 105 の空気出口側ばかりでなく、第 4 図 (b) の 110 B で示す空気入口側に配置してもよい。

次に、この発明の第 3 実施形態を第 9 図、第 10 図に基づいて説明する。

この実施形態では、第 9 図に示すように、エバポレータ 105 の下側に、受け皿状で且つ下に結露水が流れる構造の抗菌用部材 130 が配置されている。この抗菌用部材 130 は、第 10 図 (a)、(b)、(c) に示すように、受け皿状の本体 131 の底壁に、スリット状の 2 本の開口 132、132 を平行に開けて水が下に流れ落ちるようにし、2 本の開口 132、132 の間の細棒部分 133 に、抗菌剤を含んだ水ガラス（水溶性物質 135）を保持させたものである。この場合、本体 131 の底部を水ガラスの溶液に浸すことで、細棒部分 133 を水ガラスが包み込んでいる。

エバポレータ 105 の下側にこの抗菌用部材 130 を配置するときには、水ガラスのある部分がちょうど結露水の滴下する位置に来るように配置する。

このように、受け皿状の抗菌用部材 130 を用いた場合、抗菌用部材 130 で結露水を洩れなく受けることができ、更に下流に流れる結露水に対して、抗菌剤を混入させることができる。従って、抗菌用部材 130 に結露水が貯まった場合その貯まった結露水に対してはもちろん、下流域全体の結露水に対して殺菌効果を発揮することができる。また、結露水

の滴下位置に、抗菌剤を含む水溶性物質を配置しているので、結露水中に水溶性物質を効率よく溶かし込むことができ、抗菌剤を滞りなく結露水中に混入させることができる。

なお、第2実施形態の抗菌用部材110と第3実施形態の抗菌用部材130とを単独で用いても効果があるが、併用すれば一層の殺菌効果が期待できる。

また、上記各実施形態では、水溶性物質として水ガラスを使用し、抗菌剤としてゼオライトを使用した場合を示したが、それら以外の水溶性物質及び抗菌剤を使用してももちろんよい。但し、抗菌剤としては、有機系のものより無機系のものを使用するほうが好ましい。

第11図は第4実施形態の車両用空調装置の説明図である。図において、201は車両用空調装置であり、第11図(a)に示すように車室202の前方に配置されている。第11図(b)に示すように、空気流路203を構成するユニットケース202に、上流側から順にブロア204、エバポレータ205、ヒータ206が組み付けられている。下流側にはドア類207が配置され、エバポレータ205の上流には集塵フィルタ209が配置されている。208はエバポレータ205の結露水を外部に排出するためのドレンパンである。

この車両用空調装置201では、第11図(b)及び第12図に示すように、エバポレータ205の周囲に、ユニットケース202との隙間をシールし、気密性、遮音性、遮熱性等を確保するためのエバポレータ用のライニング220が貼り付けられている。このライニング220は、主材料（ポリエチレン等）中に抗菌剤（ゼオライト等）を混ぜて発泡させ

た抗菌処理済みの発泡材料により形成されており、それ自体で微生物の繁殖を阻止し、悪臭の発生を防止する機能を持っている。

また、この車両用空調装置 201 では、エバポレータ 205 の空気出口側に抗菌用部材 210 が装着されている。第 12 図はエバポレータ 205 と抗菌用部材 210 の関係を示し、第 13 図は抗菌用部材 210 の構成を示している。第 12 図、第 13 図に示すように、この抗菌用部材 210 は櫛形をなしており、櫛の歯 213 のの先端部に、無機系の抗菌剤を含んだ水溶性物質 215 を固着させている。そして、櫛形の抗菌用部材 210 の各歯 213 を、エバポレータ 205 のフィンの隙間 205a に挿入することで、エバポレータ 205 に抗菌用部材 210 を装着している。

この場合、抗菌剤としてゼオライト（沸石）を用い、これを水溶性物質である水ガラスに溶かし込んで固化させたものを、櫛形の抗菌用部材の本体 211 の歯 213 の先端部に配置している。これを作るには、例えば、抗菌剤であるゼオライトを溶かし込んだ水ガラスの溶液を用意し、その溶液中に櫛形の本体 211 の歯 213 の先端部を浸し、その後持ち上げて乾かせばよい。

上記のように、エバポレータ用のライニング 220 に抗菌剤を含ませてあるので、ライニング 220 自体が殺菌作用を発揮し、スポンジ状のライニング 220 に含まれる水分に菌が繁殖するのを抑制することができる。

また、エバポレータ 205 に抗菌用部材 210 を装着したことにより、結露水が水溶性物質 215 に触れることで、結

露水中に抗菌剤を混入させることができ、その結果、結露水の流下経路の下流域の水の貯まる場所（例えばドレンパン 208）全体を抗菌剤によって殺菌することができて、菌の繁殖を効率よく抑制し、悪臭の原因を取り除くことができる。この場合、水溶性物質 215（例えば水ガラス等）に抗菌剤を含ませてあるので、水溶性物質 215 の溶解に伴って少しずつ抗菌剤を結露水の中に混じらせてゆくことができ、長期間に亘って持続的に抗菌作用が発揮される。従って、車両用空調装置の寿命が訪れるまで抗菌用部材 210 の交換の必要がない。

なお、抗菌用部材 210 を配置する位置は、エバポレータ 205 の結露水に確実に触れる位置で、しかもできるだけエバポレータ 205 の上部がよい。但し、エバポレータ 205 の通風抵抗をできるだけ増大させない位置がよい。そうすることにより、抗菌用部材 210 が結露水の流下経路上の上流に位置することになり、それよりも下流側の全域に対して殺菌効果が発揮される。また、エバポレータ 205 の空気出口側ばかりでなく、第 11 図（b）の 210 B で示す空気入口側に配置してもよい。

産業上の利用可能性

以上のようにこの発明に係る車両用空調装置は、車両に設置される空調装置として好適である。

請求の範囲

1. エバポレータと、このエバポレータを収容する樹脂ケースとを備える車両用空調装置において、

前記樹脂ケースは無機系抗菌剤を添加した合成樹脂材料で成型されていることを特徴とする車両用空調装置。

2. エバポレータと、このエバポレータを収容する樹脂ケースと、前記エバポレータの外周面と前記樹脂ケースの内周面との間に配置されたライニングとを備える車両用空調装置において、

前記ライニングは無機系抗菌剤を添加して成型されていることを特徴とする車両用空調装置。

3. 前記無機系抗菌剤は銀イオンを含むことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載の車両用空調装置。

4. 前記銀イオンの担体として溶解性ガラスが用いられることを特徴とする請求の範囲第3項記載の車両用空調装置。

5. 前記溶解性ガラスの含有量が0.5重量%以上であることを特徴とする請求の範囲第4項記載の車両用空調装置。

6. エバポレータの結露水の流下経路上に、抗菌剤を含む水溶性物質を保持した抗菌用部材を配置したことを特徴とする車両用空調装置。

7. エバポレータのフィンに櫛形の抗菌用部材が装着され、

前記フィンの隙間に挿入された前記櫛形の抗菌用部材の歯の先端部に、抗菌剤を含む水溶性物質が保持されていることを特徴とする車両用空調装置。

8. エバポレータの結露水の滴下位置に、抗菌剤を含む水溶

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.